

#3
P. Allen
02/24/02



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-331554

出 願 人

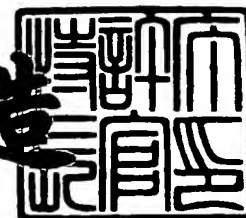
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3039723

【書類名】 特許願

【整理番号】 H100137501

【提出日】 平成12年10月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62D 11/02
B60L 15/20

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 脇谷 勉

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 乾 勉

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 黒岩 堅治

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067356

【弁理士】

【氏名又は名称】 下田 容一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100094020

【弁理士】

【氏名又は名称】 田宮 寛祉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【包括委任状番号】 0011844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動車両

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 左右の駆動輪を各々駆動する左右の電動モータ、左右の駆動輪の速度を各々調整して旋回せしめる左右のブレーキ、左右のブレーキを各々操作する左右の旋回操作レバー、及び電動モータやブレーキを制御する制御部を備えた電動車両において、

前記左右の旋回操作レバーには、各々同レバーの移動範囲の始めに無ブレーキ点、移動範囲の途中にフルブレーキ点を設定し、

前記制御部には、左の旋回操作レバーが作動しているときに無ブレーキ点からフルブレーキ点までの間はレバーの移動に応じて左のブレーキの制動力を増す制動制御を行わせ、前記フルブレーキ点からレバーの移動範囲の終りまでの間は左の電動モータを逆転させ且つ右の電動モータを正転させる左旋回制御を行わせ、又は右の旋回操作レバーが作動しているときに無ブレーキ点からフルブレーキ点までの間はレバーの移動に応じて右のブレーキの制動力を増す制動制御を行わせ、フルブレーキ点からレバーの移動範囲の終りまでの間は左の電動モータを正転させ且つ右の電動モータを逆転させる右旋回制御を行わせる制御機能を持たせたことを特徴とする電動車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は左右の駆動輪を各々駆動する左右の電動モータ及び左右の駆動輪の速度を各々調整して旋回せしめる左右のブレーキを備えた電動車両に関する。

【0002】

【従来の技術】

作業機は、荷役に用いる運搬車、農耕に用いる耕耘機やトラクタ、芝をブレードで刈る芝刈機、除雪する除雪車などのを総称する用語である。例えば、耕運機であれば耕地の端部で折返すためそこに枕地と称する無耕作地が発生する。この無耕作地は少ないほどよく、その為には耕運機は旋回半径が小さいほど良く、理

想的にはその場で回転するごとくにターンさせるとよい。この様にその場でターンさせることを信地旋回（しんちせんかい）と呼ぶ。

荷物の間を縫うように移動する運搬車を考えると、信地旋回で向きを替えさせることは好ましいことである。

この様に作業機には、その作業場で信地旋回させることが望ましいという特殊な事情がある。

【 0 0 0 3 】

旋回性を格別に考慮した技術として、例えば(1)特開平 1 0 - 9 5 3 6 0 号公報「走行ミッション装置の操舵機構」や(2)特開平 6 - 8 7 3 4 0 号公報「無段変速装置付き車両」が知られている。

【 0 0 0 4 】

前記(1)は、同公報の請求項 1 によれば、「走行用の H S T 無段変速機構（25）と旋回用 H S T 無段変速機構（28）とを併置し、変速レバー（68）により走行用の H S T 無段変速機構（25）を操作し、丸形操向ハンドル（19）により旋回用 H S T 無段変速機構（28）を操作する」ことを前提としたものである。

【 0 0 0 5 】

また前記(2)には、同公報の図 2 のハンドル 6，6（奥の符号 6 は不図示）に左右のサイドクラッチ操作レバー 8 5，8 5（奥の符号 8 5 は不図示）を備え、且つ同図 3 の油圧無断変速機 5，5 にニートラルバルブ 5 0，5 0 を備え、これらニートラルバルブ 5 0，5 0 をケーブル 5 3，5 4 で操作する機構が記載されている。同公報段落番号【0038】などの説明によれば、左のサイドクラッチ操作レバー 8 5 を握ることで、左のニートラルバルブ 5 0 をクラッチオフ状態にすることができ、右のサイドクラッチ操作レバー 8 5 を握ることで、右のニートラルバルブ 5 0 をクラッチオフ状態にすることができる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

前記(1)で信地旋回を実施しようとする、同公報の図 1 3 でハンドル（19）を回すことになるが、同図に見られる通りにハンドル（19）や変速レバー（

68)の下方に多数のリンクが複雑に並び、装置構成が大掛りとなる。

さらには、走行用のHST無段変速機構(25)に旋回用HST無段変速機構(28)を併置するため、HST無段変速機構の数が多くなり、安価で単純に構成しなければならぬ作業車両としては適当とは言えない。

【0007】

また、前記(2)で信地旋回を実施しようとする、運転者は、左右のサイドクラッチ操作レバー85、85を高度な技術で操作しなければならない。未熟練者が操作したのでは旋回半径が増大し、信地旋回は困難とる。

そこで、本発明の目的は構成が簡単で、容易に信地旋回を実施することのできる電動車両を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1は、左右の駆動輪を各々駆動する左右の電動モータ、左右の駆動輪の速度を各々調整して旋回せしめる左右のブレーキ、左右のブレーキを各々操作する左右の旋回操作レバー、及び電動モータやブレーキを制御する制御部を備えた電動車両において、

左右の旋回操作レバーには、各々同レバーの移動範囲の始めに無ブレーキ点、移動範囲の途中にフルブレーキ点を設定し、

制御部には、左の旋回操作レバーが作動しているときに無ブレーキ点からフルブレーキ点までの間はレバーの移動に応じて左のブレーキの制動力を増す制動制御を行わせ、フルブレーキ点からレバーの移動範囲の終りまでの間は左の電動モータを逆転させ且つ右の電動モータを正転させる左旋回制御を行わせ、又は右の旋回操作レバーが作動しているときに無ブレーキ点からフルブレーキ点までの間はレバーの移動に応じて右のブレーキの制動力を増す制動制御を行わせ、フルブレーキ点からレバーの移動範囲の終りまでの間は左の電動モータを正転させ且つ右の電動モータを逆転させる右旋回制御を行わせる制御機能を持たせたことを特徴とする。

【0009】

信地旋回するには、左の旋回操作レバー又は右の旋回操作レバーを一杯に握る

如くにレバーの移動範囲の途中に設定したフルブレーキ点を超えるまで移動させればよい。左旋回操作レバーをフルブレーキ点を超えるまで移動させれば、左の電動モータが逆転し且つ右の電動モータが正転するために左旋回形信地旋回が実行できる。同様に、右旋回操作レバーをフルブレーキ点を超えるまで移動させれば、左の電動モータが正転し且つ右の電動モータが逆転するために右旋回形信地旋回が実行できる。

【 0 0 1 0 】

左の旋回操作レバー及び右の旋回操作レバーは、握り始めから移動途中までは普通の旋回操作レバーとしての作用をなす。

この様に通常の旋回操作レバーの移動範囲の一部に旋回域を付加したので、旋回に別途専用レバーを設ける必要が無く、車両の簡素化が図れる。

加えて、本発明によれば旋回操作レバーを操作するだけで信地旋回を行わせることができ、作業の能率を上げることができる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。また、「左」、「右」は運転者を基準とする。

図1は本発明に係る電動車両の平面図であり、電動車両としての電動運搬車10は、車体フレーム11に収納したバッテリー12から給電を受けた左右の電動モータ13L、13R（Lは左、Rは右を示す。以下同じ）で駆動軸14L、14Rを回し、これらの駆動軸14L、14Rの端部に設けた駆動輪15L、15Rで左右のクローラ16L、16Rを駆動し、且つ左右のブレーキ17L、17Rで駆動輪15L、15Rに制動を掛けることのできる電動車両であり、車体フレーム11上に荷台20を載せ、この荷台20の後部に操作盤21を備え、この操作盤21に1本のアクセルレバー22を備え、操作盤21（又は車体フレーム11若しくは荷台20）から左右の操舵ハンドル25L、25Rを延ばし、操舵ハンドル25L、25Rの各々に左右の旋回操作レバー23L、23Rを備えた運搬車である。運転者は運搬車には乗らず、後部から連れ歩きながら操作盤21上のレバー類（アクセルレバー22、旋回操作レバー23L、23Rを含む。）を

操作することで、前後進、旋回、停止を行うことができる。

【0012】

24は制御部であり詳細は後述するが、この制御部24でアクセルレバー22及び旋回操作レバー23L、23Rのポジションに基づいて、電動モータ13L、13R及び左右のブレーキ17L、17Rを一括制御する。

前記ブレーキ17L、17Rは、電磁作用で制動を掛ける電磁ブレーキ、油圧力でディスクを挟持する形式の油圧ブレーキ、ドラムをバンドで締める形式の機械式ブレーキ、回生ブレーキ又は同等のブレーキであれば形式及び種類は問わない。

【0013】

図2(a)、(b)は本発明で採用したアクセルレバーの作用図である。

(a)において、アクセルレバー22は、前進、停止、後退を一本で賄い、且つ前進、後退ともに低速から高速に連続的に切替えるこのとのできる操作レバーである。この様なアクセルレバー22のポジションをアクセルポテンシオメータ26でモニターする。

【0014】

(b)はレバー22のポジションとアクセルポテンシオメータ26の出力の関係を示すグラフであり、アクセルポテンシオメータ26の出力範囲を0～+5V(ボルト)としたときに、後退高速に0V、中立(停止)に+2.5V、前進高速に+5Vを割り当てたことを示す。

【0015】

図3は図1の3矢視図であり、左右の操作ハンドル25L、25R(右のハンドル25Rは図面奥)のグリップの下に左右の旋回操作レバー23L、23R(右の旋回操作レバー23Rは図面奥)を配置し、ヒンジピン31L、31Rで操作ハンドル25L、25Rに上下スイング可能に取付け、これらの旋回操作レバー23L、23Rでブレーキポテンシオメータ27L、27Rのアーム32L、32Rをスイングさせる。旋回操作レバー23L、23Rは圧縮ばね33L、33Rで実線の位置へ付勢する。運転者が握ることで想像線で示す位置に移動する。

【 0 0 1 6 】

図 4 (a) , (b) はブレーキポテンシオメータの作用図である。

(a) はブレーキポテンシオメータの拡大図であり、ブレーキポテンシオメータ 2 7 L , 2 7 R のアーム 3 2 L , 3 2 R が、①から②を経て③までの範囲を移動するとする。このときの①を移動範囲の始めの「無ブレーキ点」、②を移動範囲の途中の「フルブレーキ点」、③を「移動範囲の終りの点」と呼ぶことにする。

【 0 0 1 7 】

(b) は横軸がブレーキポテンシオメータのアーム 3 2 L 又は 3 2 R の揺動角度、すなわち、旋回操作レバーの移動距離を示し、縦軸はブレーキポテンシオメータ出力を示す。

本例では、横軸の無ブレーキ点①で縦軸の 0 ボルト、横軸のフルブレーキ点②で縦軸の V_m ボルト、横軸の移動範囲の終りの点③で縦軸の 5 . 0 ボルトを割り付けた。なお V_m は、 $0 < V_m < 5 . 0$ を満足する電圧であり、例えば 1 . 5 ボルト、2 . 0 ボルト又は 2 . 5 ボルトに設定する。

【 0 0 1 8 】

この結果、縦軸で $0 \sim V_m$ の間は制動制御、縦軸で $V_m \sim 5 . 0$ の間は旋回制御となる。図 (a) においても、点①（レバーの移動範囲の始まりの点）から点②（レバーの移動範囲の途中）までは制動制御、点②（レバーの移動範囲の途中）から点③（レバーの移動範囲の終りの点）までは旋回制御となる。

【 0 0 1 9 】

図 5 は本発明に係る電動車両の制御系統図であり、左の旋回操作レバー 2 3 L を操作すると、これに連動したブレーキポテンシオメータ 2 7 L の出力電圧 $BKLV$ に基づいて、左のブレーキドライバ 2 8 L は左のブレーキ 1 7 L を制動制御する。すなわち、図 4 (b) に示す横軸の①～②の間では旋回操作レバーのポジション、具体的にはレバーの握り量に応じて、制動量を比例的に変化させる。

【 0 0 2 0 】

同様に、右の旋回操作レバー 2 3 R を操作すると、このに連動したブレーキポテンシオメータ 2 7 R の出力電圧 $BKRV$ に基づいて、右のブレーキドライバ 2

8 Rは右のブレーキ17 Rを制動制御する。すなわち、図4（b）に示す横軸の①～②の間では旋回操作レバーのポジション、具体的にはレバーの握り量に応じて、制動量を比例的に変化させる。

【0021】

一方、制御部24は、アクセルポテンシオメータ26の出力電圧ACCVを取り込み、左右のモータドライバ29 L, 29 Rを介して左右のモータ13 L, 13 Rを各々制御する。

【0022】

加えて、左右の旋回操作レバー23 L, 23 Rを深く握ることにより、制動とを異なる旋回を実施することができる。すなわち、図4（b）に示す横軸の②～③の間では制動はさせずに旋回制御を実施する。この詳細を次に述べる。

【0023】

図6は本発明に係る電動車両の左右の旋回操作レバーの作用フロー図であり、ST××はステップ番号を示す。

ST01：先ず、左ブレーキポテンシオメータ出力BKLVが、 V_m より大きいかな否かを調べる。図4（b）の縦軸で示す通り、BKLVが、 V_m より大きければ旋回制御領域となる。そこで、YESであればST02、NOであればST07に進む。

ST02：ST01でYESであれば、車速がゼロ又は微速であることを確認する。 V_0 は急旋回しても差支え無い程度の微速を意味する。車速が V_0 以上であれば、NOであるからST03に進む。

ST03：制御部は減速制御を実施し、車速を低下させる。この減速制御はST02をクリアするまで続ける。

SR04：ST03で減速制御の一環としてブレーキ操作をすることが考えられるので、ここで左右のブレーキを解放する。

ST05：BKLVが、 V_m より大きいこと（ST01）と車速が V_0 未満（ST02）であることの2つの条件が満されたので、制御部は左の電動モータを逆転、右の電動モータを正転させる。これで電動車両の左急旋回が始まる。

ST06：BKLVが V_m 以下（図4（b）の縦軸で制動制御領域内）になれ

ば、旋回制御を中断して通常運転状態に戻す。

【0024】

ST07: ST01でNOであれば、右ブレーキポテンシオメータ出力BKRVが、Vmより大きいかな否かを調べる。YESであればST08、NOであればこの制御から抜ける。すなわち、左右ブレーキポテンシオメータ出力BKLR, BKLRともに旋回制御領域に無いので、旋回制御は実施しない。

ST08: ST07でYESであれば、車速がゼロ又は微速であることを確認する。車速が微速V0以上であれば、NOであるからST09に進む。

ST09: 制御部は減速制御を実施し、車速を低下させる。この減速制御はST08をクリアするまで続ける。

ST10: ST09で減速制御の一環としてブレーキ操作をすることが考えられるので、ここで左右のブレーキを解放する。

ST11: BKRVがVmより大きいこと(ST07)と車速がV0未満(ST08)であることの2つの条件が満されたので、制御部は左の電動モータを正転、右の電動モータを逆転させる。これで電動車両の右急旋回が始まる。

ST12: BKRVがVm以下になれば、旋回制御を中断して通常運転状態に戻す。

【0025】

なお、上記ST05又はST11で実施する旋回のための電動モータの回転数は、一定の値(固定値)を採用すること、又は変動値を採用することの何れであってもよい。

【0026】

変動値は、例えば図2で説明したアクセルレバー22のポジション、すなわちアクセルポテンシオメータ出力に比例させた回転数とする。そうすれば、高速での作業中には高速で急旋回させ、低速での作業中には低速で旋回させという作業形態に対応した旋回がなせる。

【0027】

図7は本発明で実行する信地旋回の説明図であり、右旋回形信地旋回の例を説明する。

(a) において、右の旋回操作レバー 2 5 R を強く握ると、左の電動モータ 1 3 L が正転して、左のクローラ 1 6 L が前進状態になり、同時に右の電動モータ 1 3 R は逆転して、右のクローラ 1 6 R が後退状態になる。

左右のクローラ 1 6 L, 1 6 R の前後左右の中心を旋回中心 G 1 とし、荷台 2 0 の左隅までの距離を R 1 とすれば、旋回中心 G 1 を中心、旋回半径 R 1 で電動車両 1 0 は右に旋回し始める。

【 0 0 2 8 】

(b) は右に 9 0 ° 程旋回した状態を示す。電動車両 1 0 は引続き右に旋回する。

(c) は右に 1 8 0 ° 程旋回した状態を示す。旋回エリアは半径 R 1 の円に収まっていることが分かる。この様に旋回エリアを最小にすることが、信地旋回のねらいである。運転者は任意に右旋回スイッチ 2 5 R を操作すれば、右旋回形信地旋回を開始し、終わることができる。左旋回形信地旋回も同様である。

【 0 0 2 9 】

以上、信地旋回を説明したが、この信地旋回と比較するために普通の旋回を次に説明する。

図 8 (a), (b) は普通の旋回の説明図である。本発明の電動運搬車 1 0 は当然のことながら普通の旋回を実施することができる。

(a) において、右の旋回操作レバー 2 5 R を、フルブレーキ点 (図 4 (a) の②) まで又はその直前まで握る。すると、右のクローラ 1 6 R は停止する。しかし、左のクローラ 1 6 L は運転 (この例では正転とする。) を継続するため、電動運搬車 1 0 は右に旋回し始める。このときの旋回中心 G 2 は右のクローラ 1 6 R の中央、旋回半径 R 2 は旋回中心 G 2 から荷台 2 0 の左隅までとなる。

【 0 0 3 0 】

(b) は 1 8 0 ° 程度旋回した電動運搬車 1 0 を示し、旋回中心 G 2 を中心として半径 R 2 で描いた円が旋回エリアとなる。この円は、図 7 (c) で示した半径 R 1 の円より、1 ~ 2 回り大きなものとなる。

従って、旋回エリアを最小にするには図 7 の信地旋回が最良となることが分かる。

【 0 0 3 1 】

ここで運転者の操作手順を考察すると、走行中に方向を調整する必要があるれば運転者は左又は右の旋回操作レバーを軽く握ることで左右の速度差の発生し、左又は右に電動運搬車の進行方向を修正することができる。

方向修正を急激に行おうとすれば、運転者は左又は右の旋回操作レバーをより強く握る。このときに、旋回操作レバーのポジションが図 4 の②にあれば、図 8 の旋回が実施でき、旋回操作レバーのポジションが図 4 の②～③の間であれば、図 7 の信地旋回が実施できる。

【 0 0 3 2 】

すなわち、本発明によれば運転者は左又は右の旋回操作レバーを操作するだけで、穏やかな旋回から急な旋回を経て信地旋回（超急旋回）までを、自在にすることができ。

【 0 0 3 3 】

なお、左右の旋回操作レバーは操作盤に設けたスティックレバーであってもよく、要は一定角度揺動若しくは一定距離移動する形式のものであれば、構造、形式は任意である。

【 0 0 3 4 】

さらに、実施の形態では電動運搬車を例に説明したが、本発明に係る電動車両は、草刈機、除雪機、ドーザ、耕運機などの作業車両であってもよく、格別に種類を限定するものではない。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項 1 によれば、走行中に方向を調整する必要があるれば運転者は左又は右の旋回操作レバーを軽く握ることで左右の速度差の発生し、左又は右に電動運搬車の進行方向を修正することができる。方向修正を急激に行おうとすれば、運転者は左又は右の旋回操作レバーをより強く握る。このときに、旋回操作レバーのポジションが制動制御範囲にあれば、普通の旋回が実施でき、旋回操作レバーのポジションが旋回制御範囲にあれば、信地旋回が実施できる。

【 0 0 3 6 】

すなわち、本発明によれば運転者は左又は右の旋回操作レバーを操作するだけで、穏やかな旋回から急な旋回を経て信地旋回（超急旋回）までを、自在にすることができるので旋回操作が極めて容易になり、運転者の負担が軽減できる。

加えて、旋回専用のレバーを別途設ける必要が無いので、電動車両の操作系を単純にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る電動車両の平面図

【図 2】

本発明で採用したアクセルレバーの作用図

【図 3】

図 1 の 3 矢視図

【図 4】

ブレーキポテンシオメータの作用図

【図 5】

本発明に係る電動車両の制御系統図

【図 6】

本発明に係る電動車両の左右の旋回操作レバーの作用フロー図

【図 7】

本発明で実行する信地旋回の説明図

【図 8】

普通の旋回の説明図

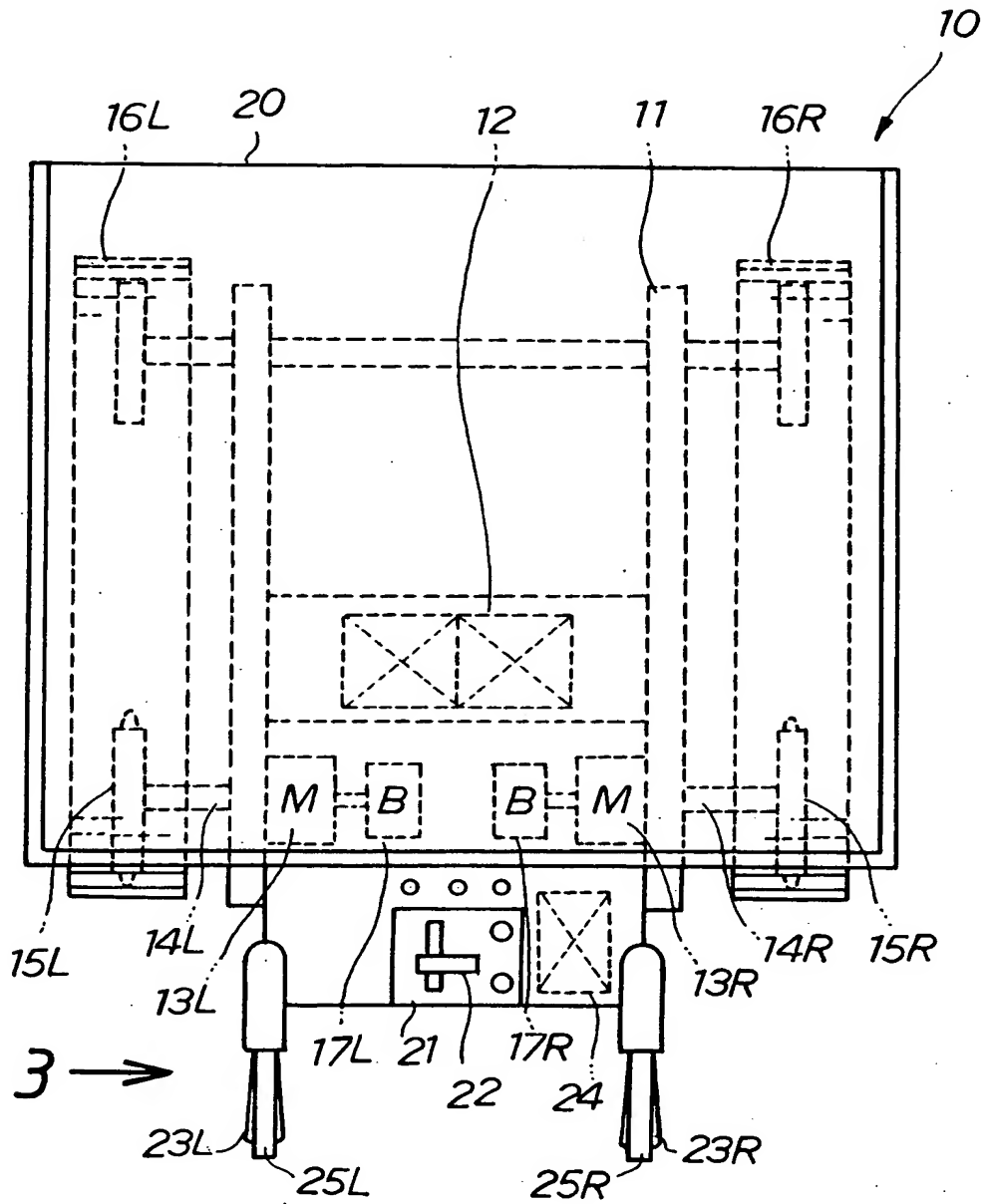
【符号の説明】

①…無ブレーキ点、②…フルブレーキ点、③…旋回操作レバーの移動範囲の終りの点、1 0…電動車両、1 3 L…左の電動モータ、1 3 R…右の電動モータ、1 5 L…左の駆動輪、1 5 R…右の駆動輪、1 7 L…左のブレーキ、1 7 R…右のブレーキ、2 1…制御盤、2 3 L…左の旋回操作レバー、2 3 R…右の旋回操作レバー、2 4…制御部、2 7 L…左のブレーキポテンシオメータ、2 7 R…右

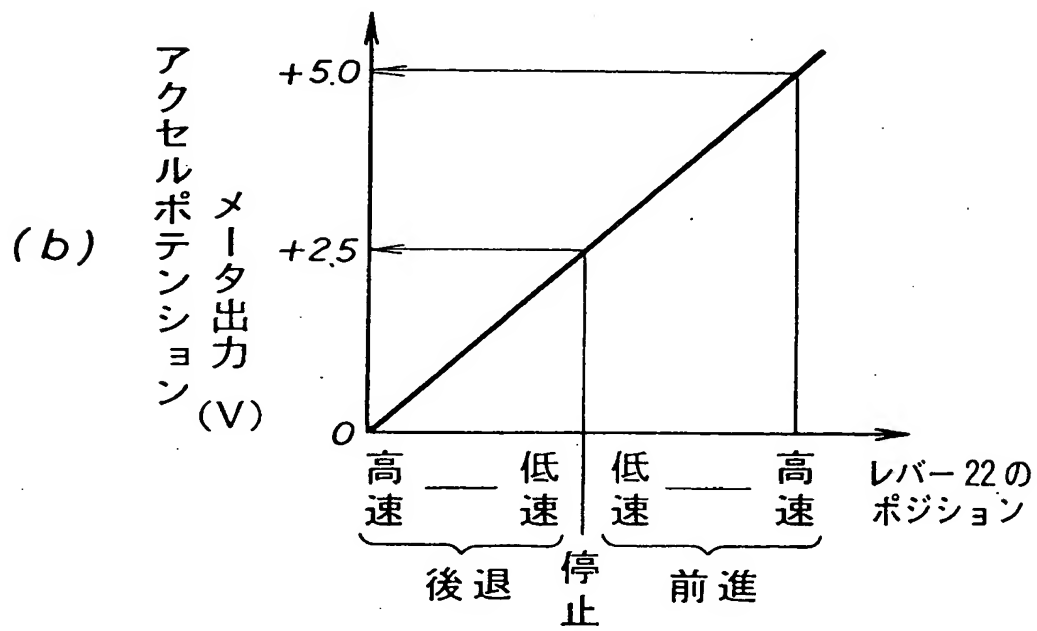
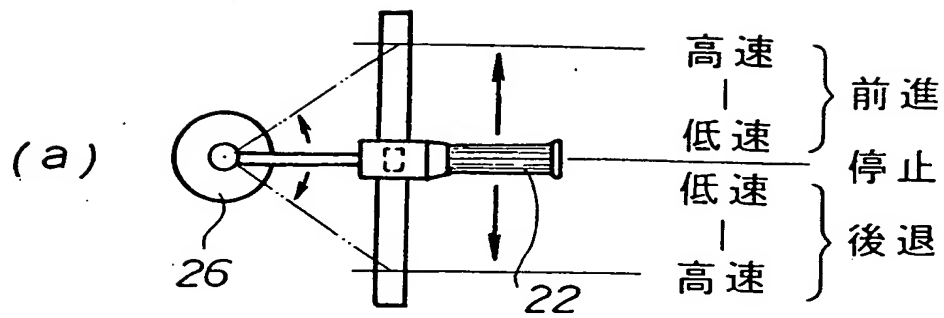
のブレーキポテンシオメータ、G 1，G 2…旋回中心、R 1，R 2…旋回半径。

【書類名】 図面

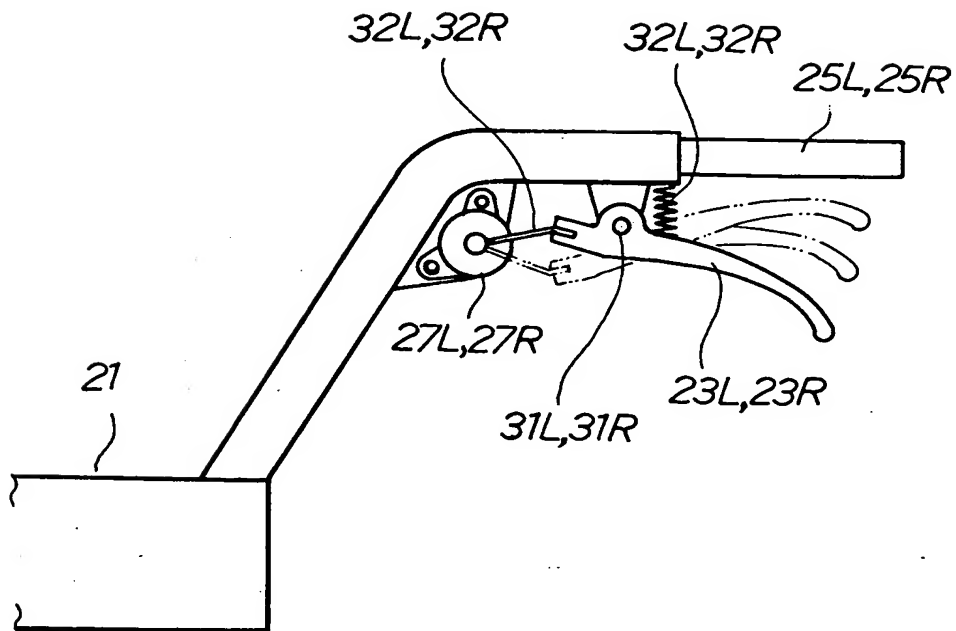
【図 1】



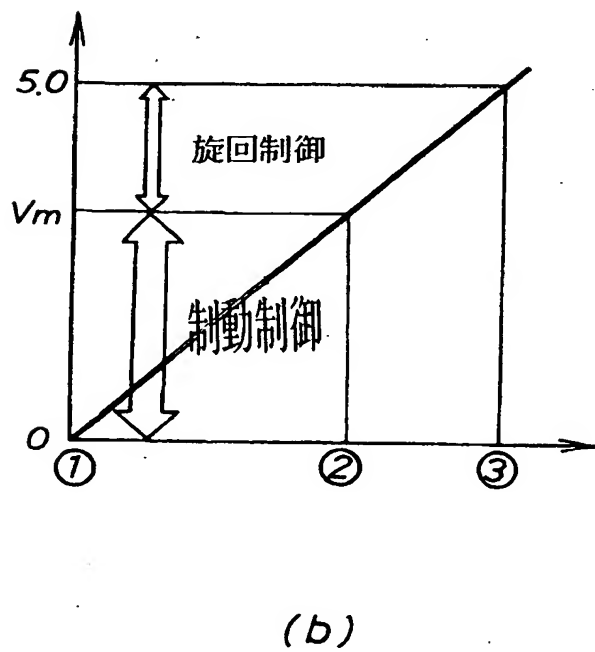
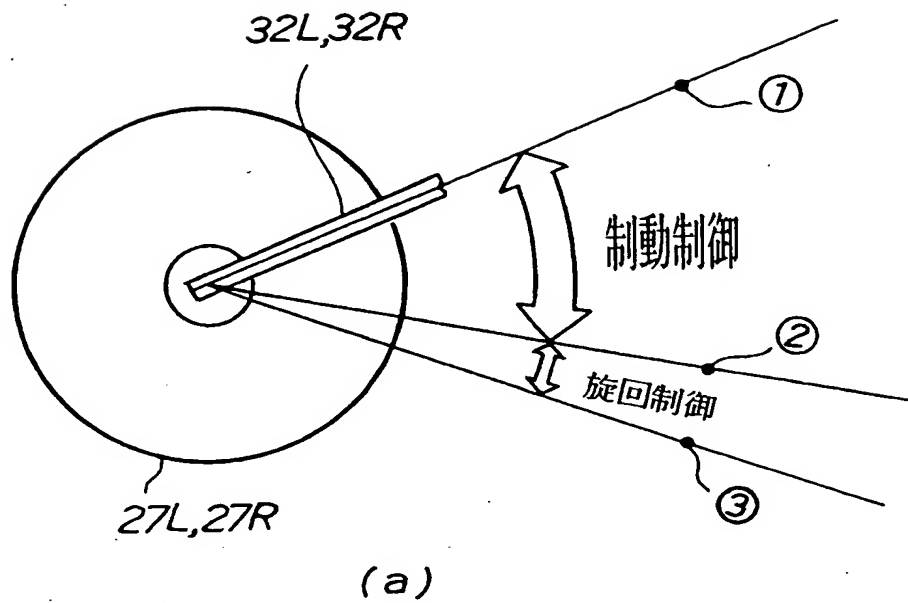
【図 2】



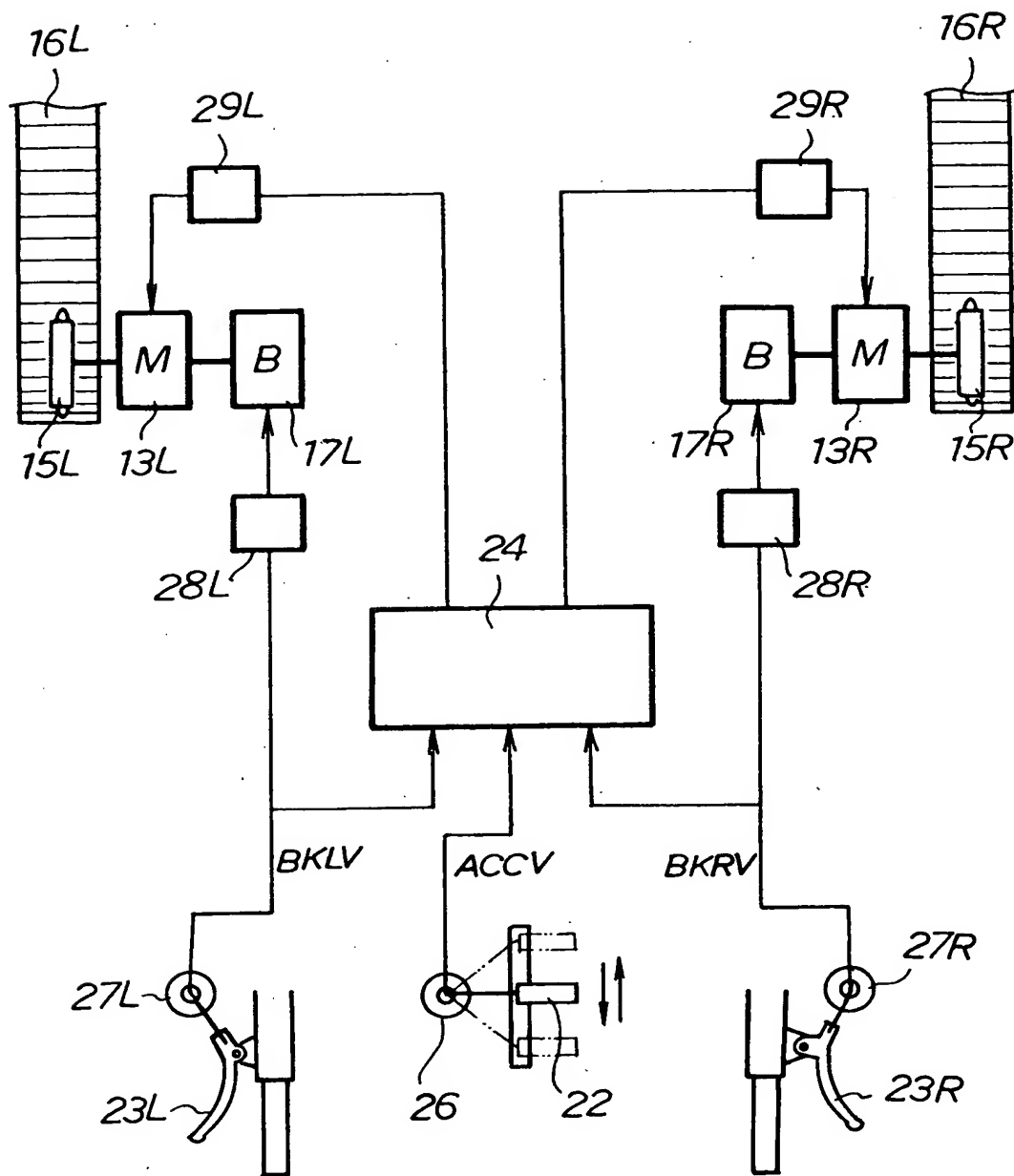
【図 3】



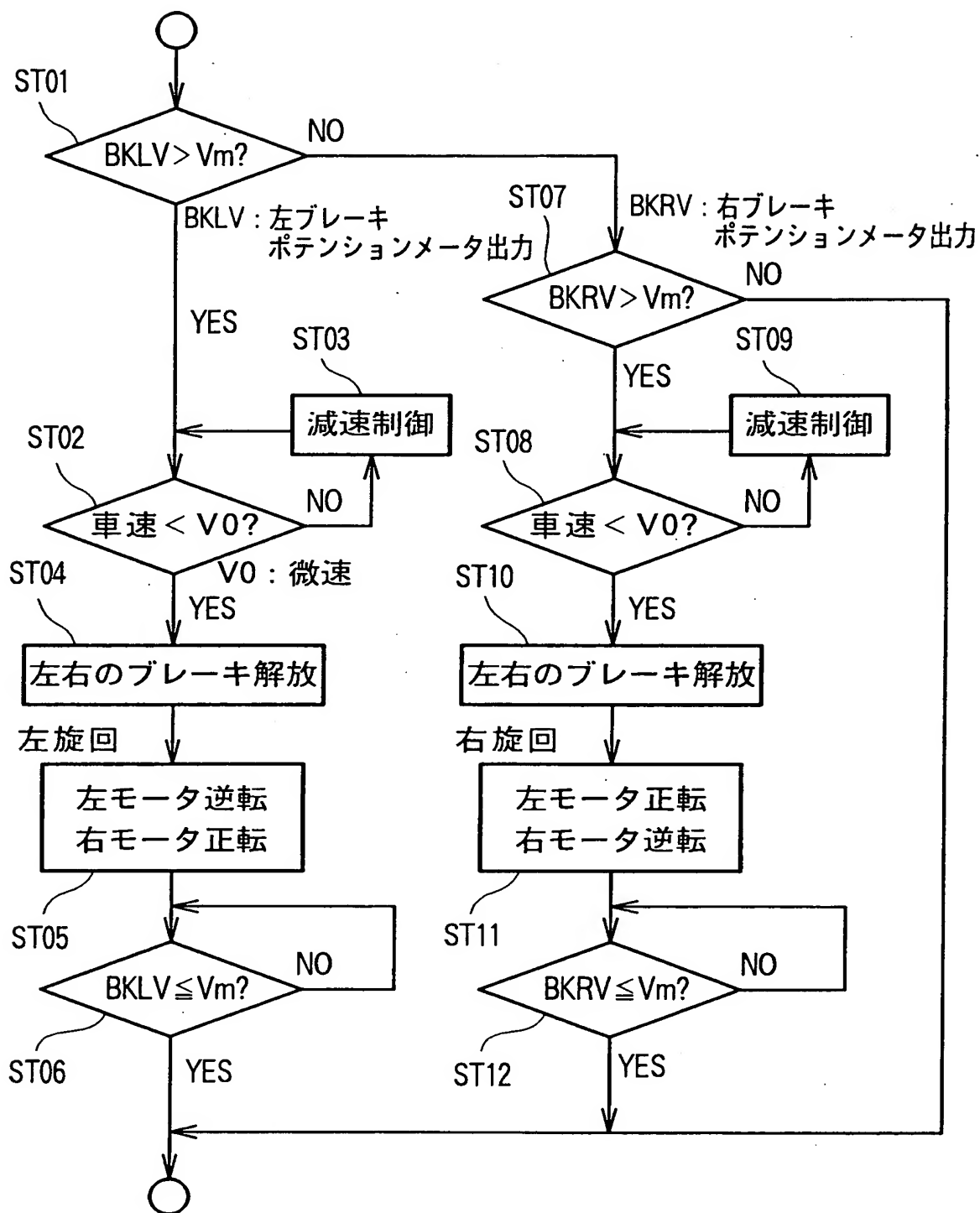
【図 4】



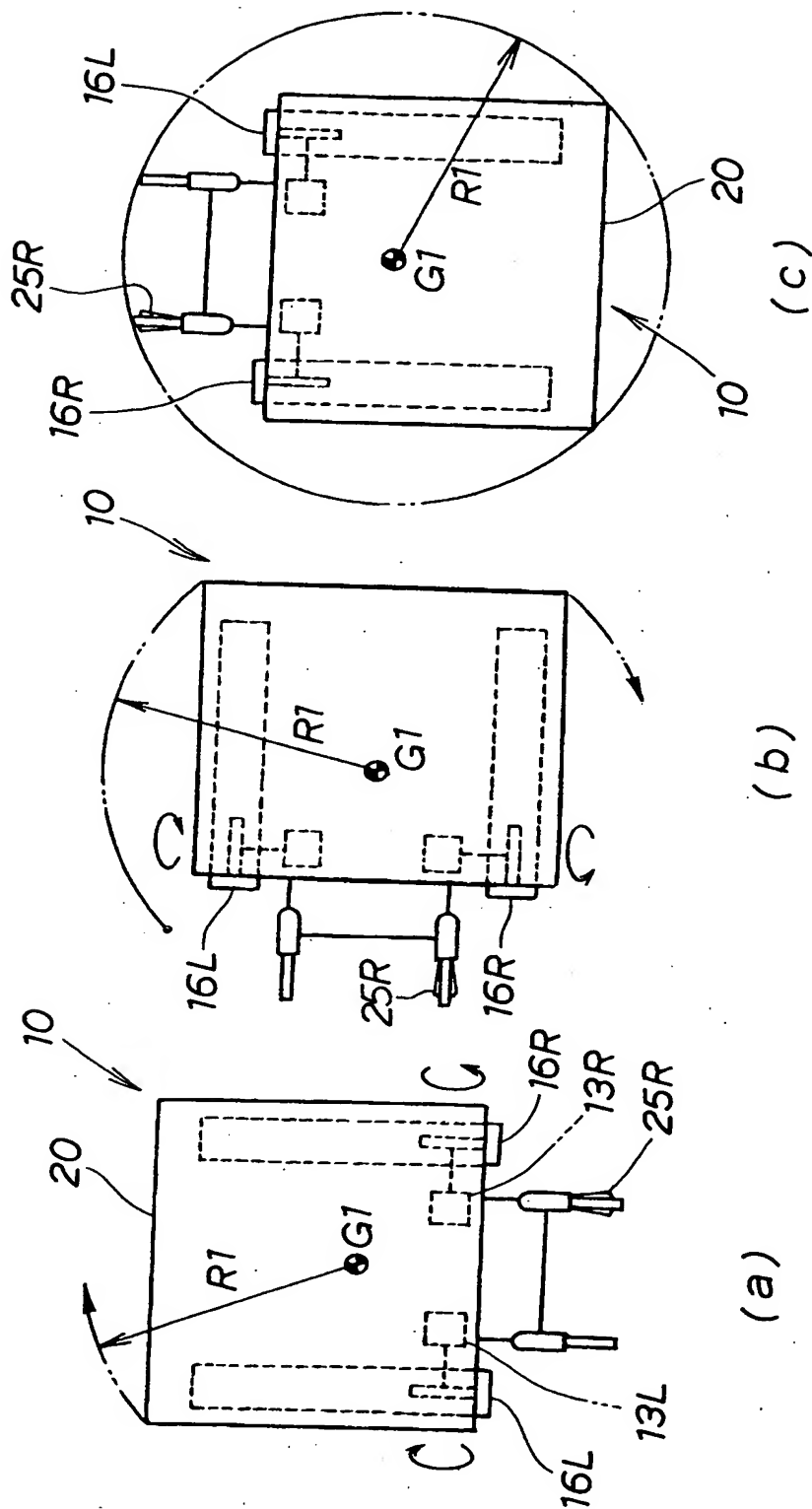
【図 5】



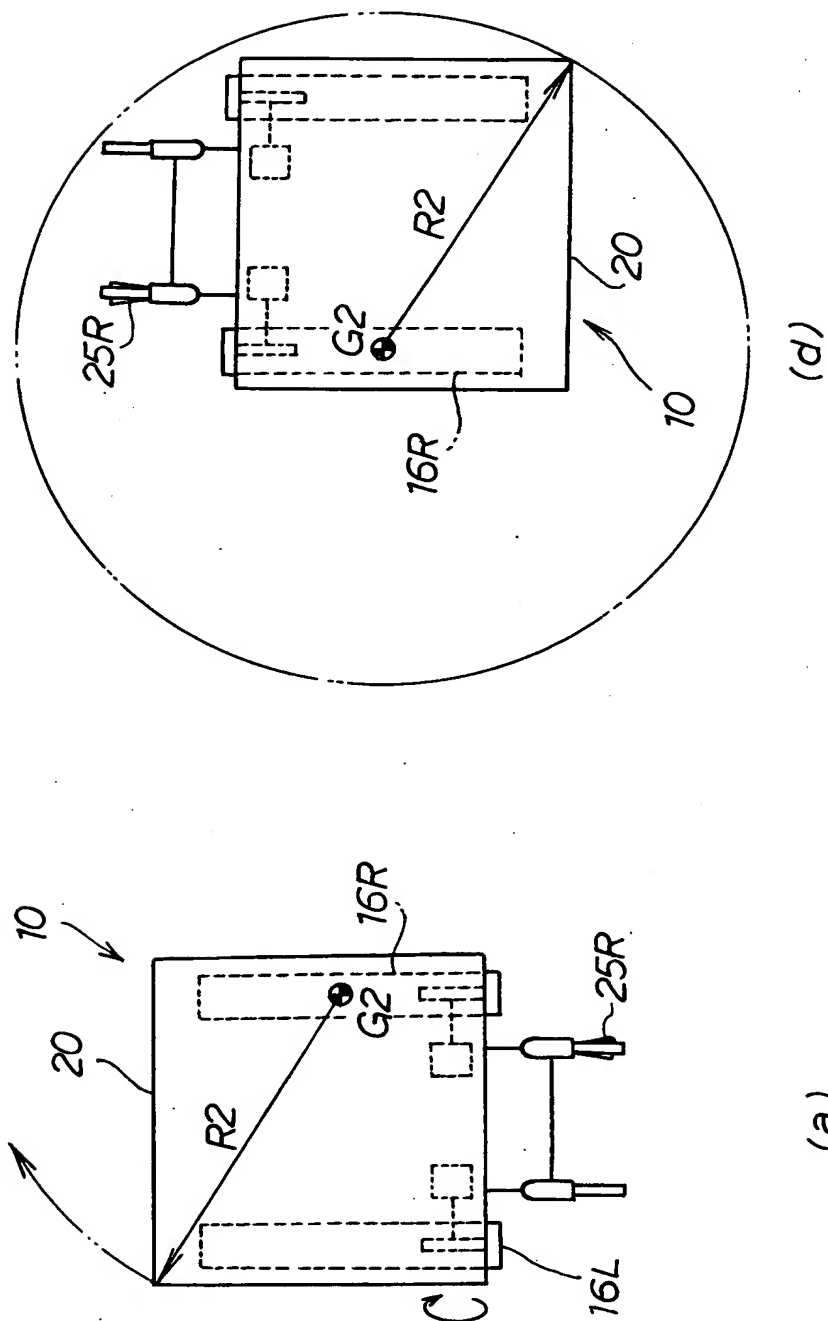
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構成が簡単で、容易に信地旋回を実施することのできる電動車両を提供する。

【解決手段】 図（a）で右の旋回操作レバー 2 5 R を強く握ると、左の電動モータ 1 3 L が正転して、左のクローラ 1 6 L が前進状態になり、同時に右の電動モータ 1 3 R は逆転して、右のクローラ 1 6 R が後退状態になり、右に旋回し始める。（c）は右に 1 8 0° 程旋回した状態を示す。旋回エリアは半径 R 1 の円に収まっていることが分かる。

【効果】 旋回操作レバーを操作するだけで、緩い旋回から急な旋回、さらには信地旋回制御を実行することができ、運転者の負担を大いに軽減できる。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名	本田技研工業株式会社